

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-242610

(43)Date of publication of application : 19.09.1995

(51)Int.Cl.

C07C233/06
// C08K 5/20
C08L 23/10

(21)Application number : 06-064467

(71)Applicant : NEW JAPAN CHEM CO LTD

(22)Date of filing : 07.03.1994

(72)Inventor : KITAGAWA HIROSHI
YANA YOSHITAKA
IKEDA NAOKI
MIZOGUCHI KAZUAKI
YOSHIMURA MASAFUMI

(54) NEW AMIDE-BASED COMPOUND

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a new useful amide-based compound capable of improving crystallinity and rigidity of a polypropylene-based resin.

CONSTITUTION: This amide-based compound is expressed by the formula, $R1-(CONH-X)_a$ [R1 is 1,2,3,4-butanetetracarboxylic acid residue, 1,2,3- propanetricarboxylic acid residue or 1,3,5-pentanetricarboxylic acid residue; X is the group $R2-(R3)_5$; R2 is a 5-12C cycloalkyl group; R3 is hydrogen atom or a 1 or 2C alkyl group; (a) is an integer of 3 or 4; (b) is an integer of 1-3; when (b) is 2 or 3, X may be same groups or different groups].

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 06.11.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3564722

[Date of registration] 18.06.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-242610

(43) 公開日 平成7年(1995)9月19日

(51) Int. CL ⁶	分類記号	片内整理番号	P I	技術表示箇所
C 0 7 C 233/06		7106-4H		
# C 0 8 K 5/20				
C 0 8 L 23/10	KEW			

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願平6-64467	(71) 出願人	000191250 新日本理化学株式会社 京都府京都市伏見区藤島矢倉町13番地
(22) 出願日	平成6年(1994)3月7日	(72) 発明者	北川 宏 京都府京都市伏見区藤島矢倉町13番地 新 日本理化学株式会社内
		(72) 発明者	梁 吉孝 京都府京都市伏見区藤島矢倉町13番地 新 日本理化学株式会社内
		(72) 発明者	池田 信紀 京都府京都市伏見区藤島矢倉町13番地 新 日本理化学株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 新規なアミド系化合物

(57) 【要約】

【目的】 ポリプロピレン系樹脂の結晶性及び剛性を改善し得る新規有用なアミド系化合物を提供する。

【構成】 一般式(1)で示される新規なアミド系化合物。

$$R^1 - (CONH - X)_a \quad (1)$$

【式中、 R^1 は1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボン酸残基、1, 2, 3-プロパントリカルボン酸残基又は1, 3, 5-ペンタントリカルボン酸残基を表す。 X は基 $R^2 - (R^3)_b$ を表す。 R^2 は炭素数5~12のシクロアルキル基を表す。 R^3 は水素原子又は炭素数1又は2のアルキル基を表す。 a は3又は4の整数を示す。 b は1~3の整数を表す。 b が2又は3の場合、 X は同一の基でもよく、又、異なった基でもよい。】

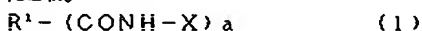
(2)

特開平7-242610

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 一般式(1)で示される新規なアミド系化合物。



【式中、 R^1 は1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボン酸残基、1, 2, 3-プロパントリカルボン酸残基又は1, 3, 5-ペンタントリカルボン酸残基を表す。 X は基 $R^1-(R^1)_b$ を表す。 R^1 は炭素数5~12のシクロアルキル基を表す。 R^1 は水素原子又は炭素数1又は2のアルキル基を表す。 a は3又は4の整数を示す。 b は1~3の整数を表す。 b が2又は3の場合、 X は同一の基でもよく、又、異なった基でもよい。】

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、新規有用なアミド系化合物に関する。本化合物をポリプロピレン系樹脂に配合することにより、当該樹脂の結晶性及び剛性を改善することができる。

【0002】

【従来の技術】ポリプロピレン系重合体は、成形性、機械特性、電気特性等が優れているために、フィルム成形、シート成形、ブロー成形、射出成形等の素材として、様々な分野に应用されている。

【0003】しかし、当該樹脂は、一般的には優れた物性を有しているものの、結晶性及び剛性が低いという問題があり、ある種の用途によっては、その樹脂本来の優れた性能が十分に引き出せないために、その用途が制限されたものとなっているのが現状であった。

【0004】今までにポリプロピレン系重合体の結晶性及び剛性を改良する目的で種々試みが行われてきた。具体的には、カルボン酸の金属塩、芳香族カルボン酸の金属塩、芳香族リン酸の金属塩、脂肪族ジカルボン酸のアミン塩、金属塩、ソルビトール誘導体等の樹脂改質剤を添加する方法が知られている。

【0005】しかし、これらの化合物は、改質効果が不十分であったり、樹脂改質剤そのものの耐熱性が低く、竟には樹脂の劣化を促進する等の問題点を有しており、尚、改善の余地が認められる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、新規化合物であって、ポリプロピレン系樹脂用の改質剤として有用なアミド系化合物を提案することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、かかる課題を達成し得る樹脂改質剤を提案すべく鋭意検討の結果、特定の構造を有するアミド系化合物が、文献未記載の化合物であり、当該化合物が所定の効果を示し得ることを見だし、かかる知見に基づいて本発明を完成するに至った。

【0008】即ち、本発明に係る新規アミド系化合物

2

は、一般式(1)で表されることを特徴とする。

【0009】

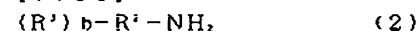


【式中、 R^1 は1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボン酸残基、1, 2, 3-プロパントリカルボン酸残基又は1, 3, 5-ペンタントリカルボン酸残基を表す。 X は基 $R^1-(R^1)_b$ を表す。 R^1 は炭素数5~12のシクロアルキル基を表す。 R^1 は水素原子又は炭素数1又は2のアルキル基を表す。 a は3又は4の整数を示す。 b は1~3の整数を表す。 b が2又は3の場合、 X は同一の基でもよく、又、異なった基でもよい。】

【0010】本発明に係る新規なアミド系化合物は、例えば次の方法により製造することができる。

(1) 1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボン酸、1, 2, 3-プロパントリカルボン酸、1, 3, 5-ペンタントリカルボン酸及びそれらのカルボン酸無水物よりなる群から選ばれた化合物(以下「本ポリカルボン酸」と総称する。)とその3~20当量倍の相当する一般式(2)で表されるモノアミン(以下「本モノアミン」と総称する。)とを不活性溶媒中、60~200℃で2~10時間反応する。

【0011】



【式中、 R^1 、 R^1 及び b は一般式(1)と同じである。】

【0012】具体的な本モノアミンとしては、シクロペンタールアミン、シクロヘキシルアミン、2-メチルシクロヘキシルアミン、3-メチルシクロヘキシルアミン、4-メチルシクロヘキシルアミン、2-エチルシクロヘキシルアミン、シクロヘプタールアミン、シクロオクタールアミン、シクロドデシルアミン、2, 3-ジメチルシクロヘキシルアミン、2, 4-ジメチルシクロヘキシルアミン、2, 5-ジメチルシクロヘキシルアミン、2, 6-ジメチルシクロヘキシルアミン、2, 4, 6-トリメチルシクロヘキシルアミン等のシクロアルキルアミン類が例示される。

【0013】本製造法においては、反応時間を短縮するためには、活性化剤を用いるのがより好ましい。

【0014】当該活性化剤としては、五酸化リン、ポリリン酸、五酸化リン-メタンスルホン酸、亜リン酸エステル(例えば、亜リン酸トリフェニル等)-ピリジン、亜リン酸エステル-金属塩(例えば、塩化リチウム等)、トリフェニルホスフィン-ヘキサクロエタン等が例示され、通常、本ポリカルボン酸のカルボキシル基に対して等モル程度使用される。

【0015】(2) 本ポリカルボン酸のクロリドとその3~6当量倍の相当する本モノアミンとを不活性溶媒中、0~100℃で1~5時間反応する。

【0016】(3) 本ポリカルボン酸のポリアルキルエステルとその3~30当量倍の相当する本モノアミンと

(3)

特開平7-242610

3

を不活性溶媒中、無触媒又は触媒の存在下、20～250℃で3～50時間反応する。

【0017】当該触媒としては、通常のエステル・アミド交換反応に用いられる酸触媒や塩基触媒等が挙げられるが、中でも塩基触媒がより好ましい。具体的には、Li、Na、K、LiH、NaH、KH等のアルカリ金属及びアルカリ金属水素化物、LiOH、NaOH、KOH等の金属水酸化物、NaOMe、NaOEt、tert-BuOK等の金属アルコラート、NaNH₂、LiNPr₂等のアルカリ金属アミド等が例示され、通常、本ポリカルボン酸のカルボキシル基に対して等モル量程度使用される。

【0018】上記(1)、(2)及び(3)法に係る不活性溶媒としては、ベンゼン、トルエン、キシレン、クロホルム、クロルベンゼン、ジクロルベンゼン、テトラヒドロフラン、ジオキサン、アセトニトリル、N,N-ジメチルホルムアミド、N,N-ジメチルアセトアミド、N-メチルピロリドン等が例示される。

【0019】本発明に係るアミド系化合物が適用されるポリプロピレン系樹脂とは、プロピレンを構成成分としてなる重合体であって、プロピレン単独重合体、プロピレンと他の α -オレフィン類(例えばエチレン、ブテン-1、ペンテン-1、4-メチルペンテン-1、ヘキセン-1等)や酢酸ビニル等とのランダム又はブロック共重合体或いは前記ポリプロピレン樹脂と少量の熱可塑性樹脂(例えば、高密度ポリエチレン、ポリブテン、ポリ-4-メチルペンテン等)とのブレンドポリマーが例示される。

【0020】かかるポリプロピレン系樹脂を製造するために適用される触媒としては、一般に使用されているチーグラマー・ナック型触媒はもちろん、遷移金属化合物(例えば、三塩化チタン、四塩化チタン等のチタンのハロゲン化物)を塩化マグネシウム等のハロゲン化マグネシウムを主成分とする担体に保持してなる触媒と、アルキルアルミニウム化合物(トリエチルアルミニウム、ジエチルアルミニウムクロリド等)とを組み合わせてなる触媒系も使用できる。

【0021】本発明に係るアミド系化合物を含むポリプロピレン系樹脂組成物には、必要に応じて安定剤(エポキシ化合物)、酸化防止剤(フェノール系化合物、亜リン酸エステル系化合物等)、抗菌剤、紫外線吸収剤(ベンゾフェノン系化合物、ベンゾトリアゾール系化合物等)、熱安定剤、光安定剤(ヒンダードアミン系化合物等)、中和剤、帯電防止剤、アンチブロッキング剤、難燃剤、重金屬不活性剤、滑剤(脂肪酸金属塩)、分散剤、過酸化物、有機及び無機顔料、充填剤(タルク、ハイドラタルサイト、マイカ、ゼオライト、パーライト、珪藻土、炭酸カルシウム、ガラス繊維等)、発泡剤、エラストマー、加工助材、造粒剤等を本アミド系化合物の性能を損なわない範囲で添加することができる。

4

【0022】かくして得られるポリプロピレン系樹脂組成物は、成形性に優れ、強靱で、透明性に優れる。

【0023】当該ポリプロピレン樹脂組成物は、所定の成分を従来公知の混合装置(ヘンシェルミキサー、リボンブレンダー等)を用いて混合した後、一軸或いは二軸の押出機等で熔融混練して製造され、かくして得られた樹脂組成物は、フィルム、シート、小型容器、注射器、日用雑貨品、自動車部品、コンテナ、家電部品、不織布等の樹脂材料として好適であり、その目的とする製品に応じて射出成形、押出成形、ブロー成形、中空成形、フィルム成形、圧縮成形等の各種成形法により成形される。

【0024】

【実施例】以下に実施例及び応用例を掲げ、本発明を詳しく説明する。尚、応用例においては、以下の方法で試験片を調製し、その特性を評価した。

【0025】プロピレン-エチレンブロックポリマー粉末(MFR=2g/10分)100重量部に所定のアミド化合物を0.2重量部添加し、ヘンシェルミキサーで混合後、20mmφの一軸押出機でペレット化した。次に、得られたペレットを射出成形機にかけ、厚さ4mmの試験片を得た。この試験片にて曲げ弾性率をJIS K 7203に準拠して測定した。又、別にペレットをプレス成形機で厚さ0.5mmのシートに成形し、その結晶化温度をJIS K 7121に準拠して測定した。

【0026】実施例1

攪拌機、温度計、冷却管及びガス導入口を備えた300mlの4ツ口フラスコに1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボン酸7.02g(0.03mol)、シクロペンチルアミン11.22g(0.132mol)、亜リン酸トリフェニル40.92g(0.132mol)、ピリジン20g及びN-メチルピロリドン150gを仕込み、窒素雰囲気下、攪拌しながら100℃で3時間反応を行った。冷却後、反応溶液をイソプロピルアルコール/水(=1/1)混合溶液700ml中に注ぎ込み、再沈澱、洗浄を行った。2時間攪拌後、沈澱物を濾別して、110℃で減圧乾燥を行い、1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボン酸テトラシクロペンチルアミド(以下「BTCテトラシクロペンチルアミド」と略する。)11.91g(収率79%)を得た。この化合物は白色粉末で、融点377.6℃であった。元素分析値及び赤外線特性吸収を第1表に示す。

【0027】実施例2

モノアミンとして、シクロヘキシルアミン13.09g(0.132mol)を用いた他は実施例1と同様にし、1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボン酸テトラシクロヘキシルアミド(以下「BTCテトラシクロヘキシルアミド」と略する。)13.41g(収率80%)を得た。この化合物は白色粉末で、融点401.4℃であった。元素分析値及び赤外線特性吸収を第1表に示す。

(4)

特開平7-242610

5

【0028】実施例3

モノアミンとして、2-メチルシクロヘキシルアミン（トランス体：シス体=68.4：31.7、GLC組成%）14.94g（0.132mol）を用いた他は実施例1と同様にして、1,2,3,4-ブタンテトラカルボン酸テトラキス（2-メチルシクロヘキシルアミド）（以下「BTCテトラキス（2-メチルシクロヘキシルアミド）」と略する。）14.93g（収率81%）を得た。この化合物は白色粉末で、融点372.8℃であった。元素分析値及び赤外線特性吸収を第1表に示す。

【0029】実施例4

モノアミンとして、シクロオクチルアミン16.79g（0.132mol）を用いた他は実施例1と同様にして、1,2,3,4-ブタンテトラカルボン酸テトラシクロオクチルアミド（以下「BTCテトラシクロオクチルアミド」と略する。）14.69g（収率73%）を得た。この化合物は白色粉末で、融点346.8℃（分解）であった。元素分析値及び赤外線特性吸収を第1表に示す。

【0030】実施例5

モノアミンとして、シクロデシルアミン24.20g（0.132mol）を用いた他は実施例1と同様にして、1,2,3,4-ブタンテトラカルボン酸テトラシクロデシルアミド（以下「BTCテトラシクロデシルアミド」と略する。）22.28g（収率83%）を得た。この化合物は白色粉末で、融点318.7℃であった。元素分析値及び赤外線特性吸収を第1表に示す。

【0031】実施例6

本ポリカルボン酸として、1,2,3-プロパントリカルボン酸5.28g（0.03mol）、モノアミンとしてシクロペンチルアミン8.43g（0.099mol）、垂リン酸トリフェニル30.69g（0.099mol）を用いた他は実施例1と同様にして、1,2,3-プロパントリカルボン酸トリシクロペンチルアミド8.73g（収率77%）を得た。この化合物は白色粉末で、融点293.1℃であった。元素分析値及び赤外線特性吸収を第1表に示す。

【0032】実施例7

モノアミンとしてシクロヘキシルアミン9.82g（0.099mol）を用いた他は実施例6と同様にして、1,2,3-プロパントリカルボン酸トリシクロヘキシルアミド（以下「TCトリシクロヘキシルアミド」と略する。）11.11g（収率88%）を得た。この化合物は白色粉末で、融点306.8℃であった。元素分析値及び赤外線特性吸収を第1表に示す。

【0033】実施例8

モノアミンとして、2-メチルシクロヘキシルアミン（トランス体：シス体=68.4：31.7、GLC組成%）11.21g（0.099mol）を用いた他は実

6

施例6と同様にして、1,2,3-プロパントリカルボン酸トリシクロヘキシルアミド（以下「TCトリシクロヘキシルアミド」と略する。）11.12g（収率80%）を得た。この化合物は白色粉末で、融点314.9℃であった。元素分析値及び赤外線特性吸収を第1表に示す。

【0034】実施例9

モノアミンとして、シクロオクチルアミン12.60g（0.099mol）を用いた他は実施例6と同様にして、1,2,3-プロパントリカルボン酸トリシクロオクチルアミド9.98g（収率66%）を得た。この化合物は白色粉末で、融点242.1℃であった。元素分析値及び赤外線特性吸収を第2表に示す。

【0035】実施例10

モノアミンとして、シクロデシルアミン18.15g（0.099mol）を用いた他は実施例6と同様にして、1,2,3-プロパントリカルボン酸トリシクロデシルアミド17.70g（収率88%）を得た。この化合物は白色粉末で、融点292.0℃であった。元素分析値及び赤外線特性吸収を第2表に示す。

【0036】実施例11

本カルボン酸として、1,3,5-ペンタントリカルボン酸6.12g（0.03mol）を用いた他は実施例6と同様にして、1,3,5-ペンタントリカルボン酸トリシクロペンチルアミド10.19g（収率84%）を得た。この化合物は白色粉末で、融点285.0℃であった。元素分析値及び赤外線特性吸収を第2表に示す。

【0037】実施例12

モノアミンとしてシクロヘキシルアミン9.82g（0.099mol）を用いた他は実施例11と同様にして、1,3,5-ペンタントリカルボン酸トリシクロヘキシルアミド（以下「PCトリシクロヘキシルアミド」と略する。）11.42g（収率85%）を得た。この化合物は白色粉末で、融点311.9℃であった。元素分析値及び赤外線特性吸収を第2表に示す。

【0038】実施例13

モノアミンとして2-メチルシクロヘキシルアミン（トランス体：シス体=68.4：31.6、GLC組成%）11.21g（0.099mol）を用いた他は実施例11と同様にして、1,3,5-ペンタントリカルボン酸トリシクロヘキシルアミド（以下「PCトリシクロヘキシルアミド」と略する。）12.60g（収率86%）を得た。この化合物は白色粉末で、融点310.4℃であった。元素分析値及び赤外線特性吸収を第2表に示す。

【0039】実施例14

モノアミンとしてシクロオクチルアミン12.60g（0.099mol）を用いた他は実施例11と同様にして、1,3,5-ペンタントリカルボン酸トリシクロオクチルアミド12.64g（収率79%）を得た。この

10

20

30

40

50

(5)

特開平7-242610

7

化合物は白色粉末で、融点265.3℃であった。元素分析値及び赤外線特性吸収を第2表に示す。

【0040】実施例15

モノアミンとしてシクロデシルアミン18.15 (0.099mol)を用いた他は実施例11と同様にして、1,3,5-ペンタトリカルボン酸トリシクロデシルアミド20.40g (収率97%)を得た。この化合物は白色粉末で、融点250.0℃であった。元素分析値及び赤外線特性吸収を第2表に示す。

【0041】応用例1

アミド系化合物としてBTCテトラシクロペンチルアミドを適用してポリプロピレン系樹脂組成物を調製し、このものの特性を評価したところ、結晶化温度は129℃、曲げ弾性率は12500kg/cm²であった。

【0042】応用例2

アミド系化合物としてBTCテトラシクロヘキシルアミドを適用してポリプロピレン系樹脂組成物を調製し、このものの特性を評価したところ、結晶化温度は130℃、曲げ弾性率は12800kg/cm²であった。

【0043】応用例3

アミド系化合物としてBTCテトラキス(2-メチルシクロヘキシルアミド)を適用してポリプロピレン系樹脂組成物を調製し、このものの特性を評価したところ、結晶化温度は129℃、曲げ弾性率は13200kg/cm²であった。

【0044】応用例4

アミド系化合物としてBTCテトラシクロオクチルアミドを適用してポリプロピレン系樹脂組成物を調製し、このものの特性を評価したところ、結晶化温度は128℃、曲げ弾性率は10700kg/cm²であった。

【0045】応用例5

アミド系化合物としてBTCテトラシクロデシルアミドを適用してポリプロピレン系樹脂組成物を調製し、このものの特性を評価したところ、結晶化温度は131℃、曲げ弾性率は11200kg/cm²であった。

8

【0046】応用例6

アミド系化合物としてTCトリシクロヘキシルアミドを適用してポリプロピレン系樹脂組成物を調製し、このものの特性を評価したところ、結晶化温度は126℃、曲げ弾性率は11100kg/cm²であった。

【0047】応用例7

アミド系化合物としてTCトリス(2-メチルシクロヘキシルアミド)を適用してポリプロピレン系樹脂組成物を調製し、このものの特性を評価したところ、結晶化温度は123℃、曲げ弾性率は11400kg/cm²であった。

【0048】応用例8

アミド系化合物としてPCトリシクロヘキシルアミドを適用してポリプロピレン系樹脂組成物を調製し、このものの特性を評価したところ、結晶化温度は128℃、曲げ弾性率は11300kg/cm²であった。

【0049】応用例9

アミド系化合物としてPCトリス(2-メチルシクロヘキシルアミド)を適用してポリプロピレン系樹脂組成物を調製し、このものの特性を評価したところ、結晶化温度は128℃、曲げ弾性率は11300kg/cm²であった。

【0050】応用比較例1

プロピレン-エチレンブロックポリマー粉末(MFR=2g/10分)自体の結晶化温度は114℃、曲げ弾性率は10000kg/cm²であった。

【0051】

【発明の効果】本発明は、新規有用なアミド系化合物に係り、当該化合物を樹脂改質剤として配合してなるポリプロピレン系樹脂組成物を適用することにより、工業的な条件下で、結晶性及び剛性が良好な成形品を製造することができる。

【0052】

【表1】

BEST AVAILABLE COPY

(5)

特開平7-242610

9

10

第 1 表

実施例	元素分析 (%)		特性赤外線吸収 (cm ⁻¹)	
	理論値	実測値		
1	C:68.90 H:9.22 N:11.15	C:69.71 H:9.23 N:11.38	3294, 1645, 1549 2958, 2870	(751") (990A'>9A)
2	C:68.78 H:9.74 N:10.03	C:69.05 H:9.31 N:10.14	3299, 1951, 1548 2932, 2854, 1448	(751") (990A'>9A)
3	C:70.32 H:10.16 N:9.11	C:70.15 H:9.07 N:9.28	3294, 1642, 1547 2926, 2855, 1446	(751") (990A'>9A)
4	C:71.60 H:10.52 N:8.35	C:71.48 H:10.63 N:8.16	3308, 1642, 1546 2922, 1469	(751") (990A'>9A)
5	C:75.11 H:11.48 N: 6.26	C:75.18 H:11.23 N: 6.35	3313, 1643, 1548 2931, 2869, 1470	(751") (990A'>9A)
6	C:66.81 H: 8.34 N:11.13	C:66.78 H: 9.25 N:11.03	3281, 1641, 1548 2958, 2859, 1446	(751") (990A'>9A)
7	C:67.70 H: 9.65 N:10.01	C:68.09 H: 9.82 N:10.13	3289, 1646, 1550 2932, 2854, 1447	(751") (990A'>9A)
8	C:70.24 H:10.26 N: 9.10	C:70.32 H:10.51 N: 9.01	3305, 1646, 1548 2926, 2854, 1446	(751") (990A'>9A)

[0053]

[表2]

BEST AVAILABLE COPY

(7)

特開平7-242610

11

12

第 2 表

実施例	元素分析 (%)		特性赤外吸収 (cm ⁻¹)	
	理論値	実測値		
9	C: 71.53 H: 10.60 N: 8.34	C: 71.21 H: 10.53 N: 8.68	3312, 1846, 1541 2921, 2852, 1446	(アミド) (メチレン)
10	C: 75.08 H: 11.55 N: 6.25	C: 75.26 H: 11.28 N: 6.78	3315, 1651, 1544 2932, 2863, 1470	(アミド) (メチレン)
11	C: 68.11 H: 9.88 N: 10.38	C: 68.97 H: 9.54 N: 10.10	3282, 1641, 1551 2957, 2870, 1452	(アミド) (メチレン)
12	C: 69.76 H: 10.13 N: 9.39	C: 69.49 H: 10.92 N: 8.56	3288, 1641, 1551 2932, 2854, 1447	(アミド) (メチレン)
13	C: 71.12 H: 10.50 N: 8.50	C: 71.55 H: 10.58 N: 8.80	3291, 1640, 1549 2928, 2855, 1448	(アミド) (メチレン)
14	C: 72.27 H: 10.80 N: 7.90	C: 72.61 H: 9.86 N: 7.13	3303, 1641, 1548 2924, 2852, 1448	(アミド) (メチレン)
15	C: 75.48 H: 11.88 N: 6.00	C: 75.05 H: 11.02 N: 6.38	3309, 1641, 1541 2940, 2861, 1470	(アミド) (メチレン)

フロントページの続き

(72)発明者 溝口 和昭
京都府京都市伏見区葎島矢倉町13番地 新
日本理化学株式会社内

(72)発明者 吉村 雅史
京都府京都市伏見区葎島矢倉町13番地 新
日本理化学株式会社内

BEST AVAILABLE COPY